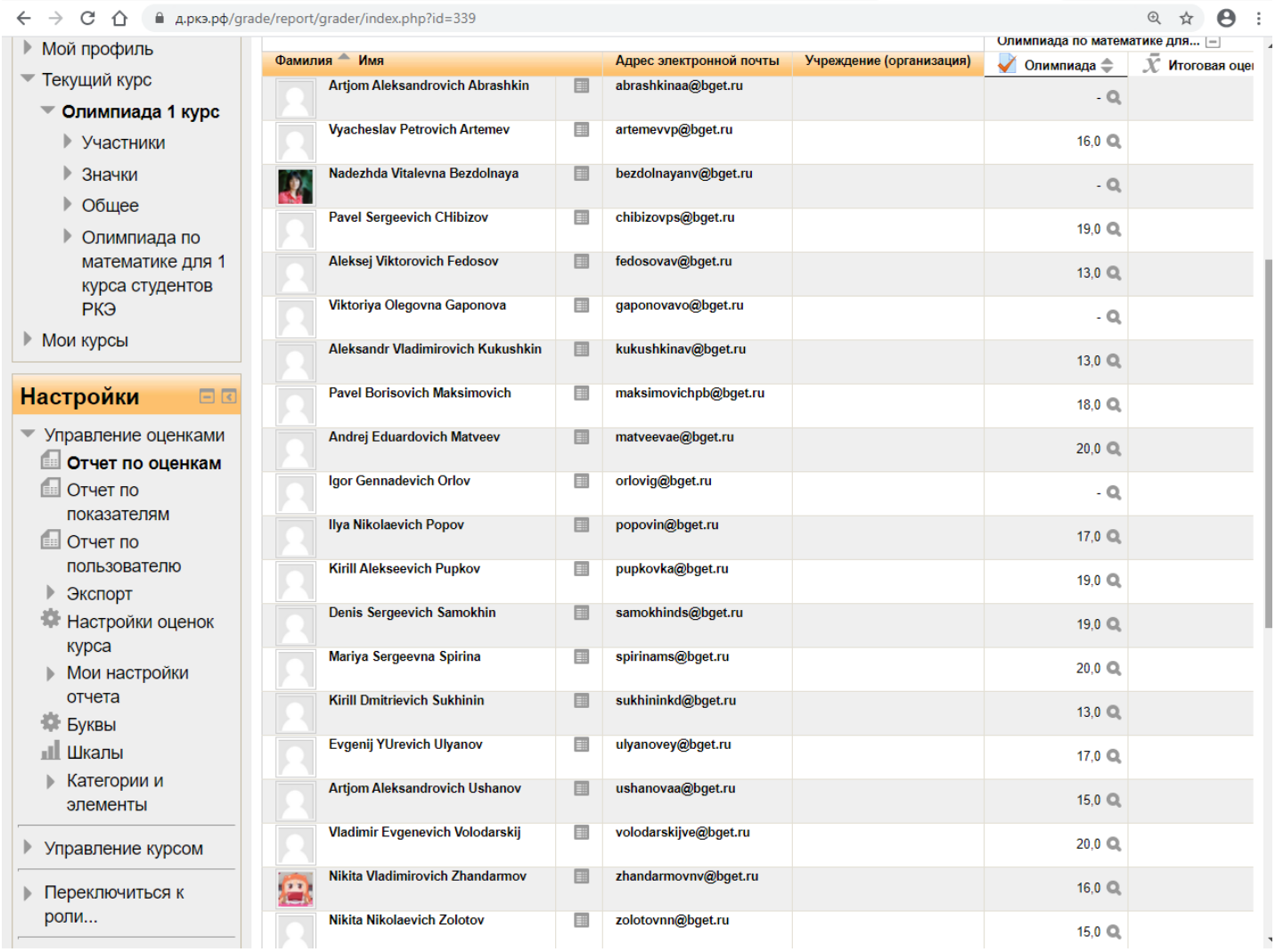
# *Результаты олимпиады по математике*

# *среди студентов 1 курса*




**Победители:** Матвеев Андрей, гр. ММР-103, Володарский Владимир, гр. ММР-103, Спирина Мария, гр. РТ-128

***Поздравляем победителей и благодарим всех участников!***

## Программа олимпиады по математике

1. Каких чисел не бывает?

a) простых; b) натуральных; c) рациональных; d) естественных; e) действительных.

2. Какое самое маленькое значение может принимать периметр неравнобедренного треугольника с целыми длинами сторон?

3. Найдите значение выражения: $\sqrt{2^4 * 3^2 * 5^4}$

4. В одном магазине молоко подешевело на 40%, а в другом – сначала на 20%, а затем еще на 25%. Первоначально цена на молоко в каждом из магазинов была одна и та же. Где молоко стало стоить дешевле?

**5.** Пароль состоит из четырех цифр. Цифры могут повторяться. Сколько различных паролей можно создать?

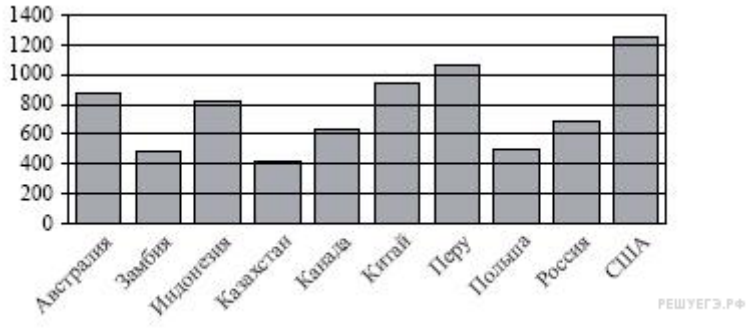
**6**. Сергей сдает экзамены и получает оценки в баллах. На трех первых экзаменах он набрал в среднем 89 баллов. Сколько баллов он должен получить на следующем экзамене, чтобы в среднем за все экзамены у него было 90?

7. Решите ребус: АХ*УХ=2001. В ответ напишите значение Х.

8. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 5 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 5 км/ч больше скорости другого?

9. Найдите корень уравнения: $81^{x-4} = 1/3$.

10. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Австралия? (ответ дать числом)




11. В школе 400 учащихся ежедневно покупают завтрак, стоимость которого 30 рублей. Если столовая поднимет цену на завтрак, то повышение на каждые 5 рублей приведет к тому, что 10 школьников начнут носить завтрак из дома. Если, однако, цена станет выше 100 рублей, то никто из учащихся не будет завтракать в столовой. Когда цена была поднята, столовая получила за день на 3200 рублей больше, чем обычно. Сколько школьников перестали покупать завтрак в столовой?

12. Решите уравнение: $\sqrt[3]{x+2} = -2$.

13. Конкурс исполнителей проводится в 4 дня. Всего заявлено 75 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 30 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса? Ответ дайте в виде десятичной дроби.

14. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

15. Если зарплату сначала увеличить на 20%, а потом уменьшить на 20%, увеличится она в результате или уменьшится?

16. Найдите значение выражения $6 \cdot 7^{\log_7 2}$.

17. Во сколько раз объем конуса, описанного около правильной четырехугольной пирамиды, больше объема конуса, вписанного в эту пирамиду?

18. На бензоколонке один литр бензина стоит 32 руб. 60 коп. Водитель залил в бак 30 литров бензина и купил бутылку воды за 48 рублей. Сколько рублей сдачи он получит с 1500 рублей?

19. Найдите значение выражения $4^{3x+2} : 64^x : x$ при $x = \frac{1}{7}$.

20. Часы со стрелками показывают 6 часов 35 минут. Через сколько минут минутная стрелка в пятый раз поравняется с часовой?

## Ответы и решения

1. **d) естественных чисел в природе не существует**

Примеры: простые числа: 3,5,11,89,…., натуральные числа: 1,2,3,4,5,…; рациональные числа -5,-6,-$\frac{1}{3}$, $-\frac{2}{31}$, …. действительные числа -$-\sqrt{5}, \frac{5}{7}$,5,15,2222,…

2. **c) 9**. Исходя из неравенств треугольника: Сумма двух других сторон больше третьей стороны

3. $\sqrt{2^4 * 3^2 * 5^4} = 2^2 * 3 * 5^2 = 4 * 3 * 25 = 300$

4. Ответ: стоимость стала одинаковой.

Решение: Пусть x рублей - первоначальная цена молока.

В первом магазине цена уменьшилась на 40%, то есть составила 0,6x рублей. Во втором магазине после первого понижения цена была 0,8x рублей, а после второго - 0,75(0,8x)=0,6x. Таким образом, молоко в каждом из магазинов вновь стоит одинаково.

5. Ответ: $10^4 = 10000$.

6. Ответ: 93. Пояснение: Сергей недобрал 3 балла (90+3)=93, т.к. (89+89+89+93)/4 = 90.

**7.** Ответ: 9. Имеем $2001 = 3 \cdot 23 \cdot 29$. Поэтому число 2001 можно представить в виде произведения двузначных чисел лишь следующими способами: $69 \cdot 29$ или $23 \cdot 87$. Подходит только первый вариант.

8. Ответ: 30 км/ч

9. Ответ: 3,75.

10. Ответ: 4.

11. Пусть стоимость завтрака поднялась на x рублей. Тогда перестанут покупать завтрак 2x школьников, а новая выручка составит (400-2x)(x+30) рублей. Составим и решим уравнение: (400-2x)(x+30) - 400*30 = 3200. Корень x =160 не подходит (завтракать никто не будет), поэтому x =10 , а число школьников, переставших покупать завтрак, равно 20. Ответ: 20.

12. Ответ: -10.

13. Ответ: 0,2.

14. Ответ: 360.

15. Ответ: уменьшится.

16. Ответ: 12.

17. Ответ: В 2 раза.

18. Ответ: 474.

19. Ответ: 112.

20. В пятый раз стрелки поравняются в 12:00. Ответ: 325 минут.

## Литература


1. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в ВУЗ по результатам олимпиад. 6-9 класс. Часть 2/Под ред.Лысенко Ф.Ф. – Ростов – на –Дону: Легион;Легион – М,2010
2. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи – М.:Дрофа,2006
3. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы – М.: Айрис-пресс,2007
4. Ершова, А. П. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. [Текст] / А.П. Ершова, В. В. Голобородько. - М. : Илекса, 2010. – 176 с.
5. Зив, Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профильный уровни [Текст] / Б. Г. Зив. – М. : Просвещение, 2011. - 159 с.
6. Коликов, А. Ф. Изобретательность в вычислениях / А. Ф. Коликов, А. В. Коликов. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2009. - 78, [1] с. : ил.; 21 см. - (Познавательно! Занимательно!).
7. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kvant.info/